

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-063498

(43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.Cl.

G06F 9/06

(21)Application number : 08-229452

(71)Applicant : NIPPON DENKI IDO TSUSHIN KK

(22)Date of filing : 13.08.1996

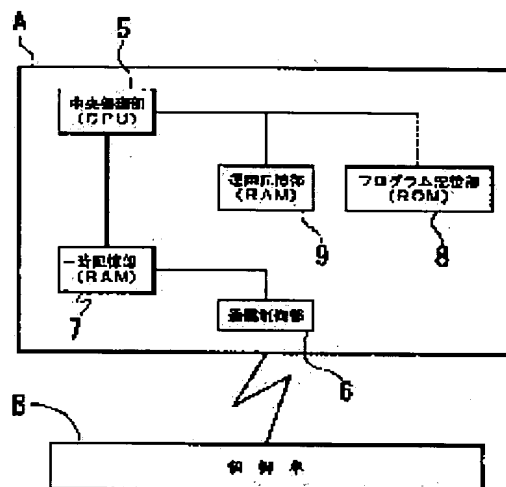
(72)Inventor : KANAKUBO HARUMI

(54) OPERATION PROGRAM MODIFYING METHOD FOR RADIO BASE STATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need to quit the operation of the radio base station and update a new operation program at any time by performing trial operation according to the new operation program and deciding whether or not the new operation program is adequate, and placing the radio base station in operation according to the new program after deciding that the program is adequate.

SOLUTION: The new operation program sent out of a control panel B is written in a temporary storage part 7. According to a file update instruction sent out of the control panel B, the new operation program is read out of the temporary storage part 7 and written in a program storage part 8. According to the new operation program written in the program storage part 8, the radio base station is placed in trial operation and it is decided whether or not the program is adequate. After it is decided that the new operation program is adequate, the radio base station is placed in operation according to the new operation program instead of the in-use operation program.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.10.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-63498

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 9/06	5 4 0		G 0 6 F 9/06	5 4 0 F

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

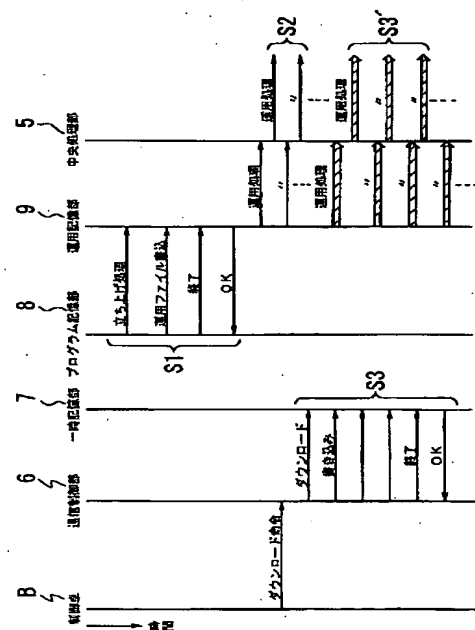
(21) 出願番号	特願平8-229452	(71) 出願人	390000974 日本電気移動通信株式会社 横浜市港北区新横浜三丁目16番8号 (N E C移動通信ビル)
(22) 出願日	平成8年(1996) 8月13日	(72) 発明者	金久保 晴美 神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番8号 (N E C移動通信ビル) 日本電気移動通信株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 原田 信市

(54) 【発明の名称】 無線基地局の運用プログラム変更方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 上位装置から無線基地局への新規な運用プログラムのダウンロードを、該無線基地局の運用を中止することなく行え、また、ユーザーの使用頻度が少ない時間帯に、新規な運用プログラムの更新を行うことができ、さらに、新規な運用プログラムに従った本格的な運用前に、該プログラムの運用上の適否をチェックできるようにする。

【解決手段】 現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用中に、上位装置から送出された新規な運用プログラム（以下新P）を無線基地局内の一時記憶部に書き込むダウンロードステップ、新Pを、ダウンロードステップの完了後でかつ現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用中に、プログラム記憶部に書き込む更新ステップ、新Pに従って無線基地局をテスト運用し、その適否を判定するテストステップと、新Pが適正であると判定された後、現用の運用プログラムに替えて、新Pに従って無線基地局を運用する運用再開ステップとを有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線端末等と無線回線を介して接続される無線基地局を運用している現用の運用プログラムを、該無線基地局に接続されている上位装置から送出される新規な運用プログラムに変更する無線基地局の運用プログラム変更方法において、現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用中に、上位装置から送出された新規な運用プログラムを無線基地局内の一時記憶部に書き込むダウンロードステップと、一時記憶部にダウンロードされた新規な運用プログラムを、ダウンロードステップの完了後でかつ現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用中に、プログラム記憶部に書き込む更新ステップと、該プログラム記憶部に書き込まれた新規な運用プログラムに従って無線基地局をテスト運用し、その適否を判定するテストステップと、新規な運用プログラムが適正であると判定された後、現用の運用プログラムに替えて、新規な運用プログラムに従って無線基地局を運用する運用再開ステップとを有することを特徴とする無線基地局の運用プログラム変更方法。

【請求項2】 無線基地局の運用は、プログラム記憶部から運用記憶部に書き込まれた運用プログラムに従って行い、新規な運用プログラムが適正であると判定された後、プログラム記憶部から運用記憶部に新規な運用プログラムを書き込むことを特徴とする請求項1記載の無線基地局の運用プログラム変更方法。

【請求項3】 新規な運用プログラムが適正であると判定された後、ソフトウェアリセットを行ってから、プログラム記憶部より運用記憶部に新規な運用プログラムを書き込んで運用を再開することを特徴とする請求項2記載の無線基地局の運用プログラム変更方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の携帯電話等と無線回線を介して接続される無線基地局の運用プログラム変更方法に関し、特に、該無線基地局の現用の運用プログラムを、それに接続された上位装置からダウンロードされる新規な運用プログラムに変更する無線基地局の運用プログラム変更方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 特開平7-212487号公報に記載された無線基地局の運用プログラム変更方法を、図4に示す通信システムを参照して説明する。

【0003】 無線基地局1を運用する新規な運用プログラムを、これに交換機2を介して接続された管理センター3において予め複数のプログラムファイルに分割し、また、各分割したプログラムファイルに処理順番号を付加しておく。

【0004】 次に、分割後のプログラムファイルを通信回線4の全てのチャンネルを介し、無線基地局1にダウンロードする。そして、無線基地局1において、ダウンロ

ードした各プログラムファイルを、それらに付加された処理順番号に従って再構成し、これにより、現用の運用プログラムを新規な運用プログラムに変更する。

【0005】

05 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の変更方法では、ダウンロードに要する時間を短縮するために、分割されたプログラムファイルを全てのチャンネルを使用して送信するので、ダウンロード中は該無線基地局1を介した携帯電話等の使用ができない。

10 【0006】 また、分割した各プログラムファイルに処理順番号を付加しているために、分割したプログラムファイル全体のサイズが増加し、また、信頼性が低下する。しかも、分割されているプログラムファイルを無線基地局1において元のプログラムファイルに再構成する必要があるので、そのためのプログラムを別途用意しなければならず煩雑であり、また再構成に時間を要する。

15 【0007】 さらに、再構成した新規な運用プログラムファイルが運用上適正でないときにも、それを実際に運用して再開しなければ判らないという欠点がある。

20 【0008】 本発明は、上位装置から無線基地局への新規な運用プログラムのダウンロードを、該無線基地局の運用を中止することなく行え、また、携帯電話等の無線端末の使用頻度が少ない時間帯に、新規な運用プログラムの更新を随時に行うことができ、さらに、新規な運用プログラムに従った本格的な運用前に、該プログラムの運用上の適否をチェックできる無線基地局の運用ファイル更新方法を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の運用プログラム
30 の変更方法は、現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用中に、上位装置Bから送出された新規な運用プログラムを無線基地局A内の一時記憶部7に書き込むダウンロードステップS3、S3'と、一時記憶部7にダウンロードされた新規な運用プログラムを、ダウンロードステップS3、S3'の完了後でかつ現用の運用プログラムに従った無線基地局Aの運用中に、プログラム記憶部8に書き込む更新ステップS4、S4'と、該プログラム記憶部8に書き込まれた新規な運用プログラムに従って無線基地局Aをテスト運用し、その適否を判定するテストステップS5と、新規な運用プログラムが適正であると判定された後、現用の運用プログラムに替えて、新規な運用プログラムに従って無線基地局Aを運用する運用再開ステップS6、S7とを有することを内容としている。また、無線基地局の運用は、プログラム記憶部8から運用記憶部9に書き込まれた運用プログラム
45 に従って行い、新規な運用プログラムが適正であると判定された後、プログラム記憶部8から運用記憶部9に新規な運用プログラムを書き込むようにするとよい。この場合、新規な運用プログラムが適正であると判定された後、ソフトウェアリセットを行ってから、プログラム記
50

憶部8より運用記憶部9に新規な運用プログラムを書き込んで運用を再開する。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明を実施する通信システムの概略構成を示すブロック図である。

【0011】この通信システムは、携帯電話等の無線端末との間で通話情報の送受信を行う無線基地局Aと、これの遠隔制御を行い、また、該基地局Aを運用する新規な運用プログラムファイルをダウンロードする上位装置としての制御卓Bとを備えている。

【0012】無線基地局Aは、本基地局各部を制御するCPU (Central Processing Unit) を中心として構成された中央処理部5、制御卓Bから送出される新規な運用プログラムファイルを受信できる通信制御部6、この通信制御部6を介して制御卓Bから送出された新規な運用プログラムファイルを一時的に格納するRAM (Random Access Memory) 等からなる一時記憶部7、現用の運用プログラム、新規な運用プログラム、システム起動プログラム等を記憶されるEEPROM (electrically erasable programmable read only memory) 等からなるプログラム記憶部8、中央処理部5に実行させる運用プログラム等が書き込まれるRAM等からなる運用記憶部9を有している。

【0013】中央処理部5は、運用記憶部9に書き込まれている運用プログラムを実行する他、次の機能を併有している。

■ 制御卓Bから送出された新規な運用プログラムを一時記憶部7に書き込む機能。

【0014】■ 制御卓Bから送出されるファイル更新命令に従って、一時記憶部7に書き込まれている新規な運用プログラムを読み出し、これをプログラム記憶部8に書き込む機能。

【0015】■ プログラム記憶部8に書き込まれた新規な運用プログラムに従って無線基地局をテスト運用し、その適否を判定する機能。

【0016】■ 新規な運用プログラムが適正であると判定された後、現用の運用プログラムに替えて、新規な運用プログラムに従って無線基地局Aを運用する機能。

【0017】現用の運用プログラムを新規な運用プログラムに変更する動作について、図2、3に示すシーケンス図に沿って説明する。なお、図2、3に示すシーケンス図は縦軸が時間軸であり、その上側から下側に向けて時間が進行する。また、制御卓Bからはダウンロード命令、ファイル更新命令が送出されるが、その他の動作は中央処理部5の支配下にある。

【0018】＜現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用＞図2にS1で示すように、プログラム記憶部8のシステム起動プログラムが立ち上げられて、該プログラム記憶部8の現用の運用プログラムを読み出し、こ

れを運用記憶部9に書き込む。これにより中央処理部5は、同図にS2で示すように、該運用記憶部9に書き込まれた現用の運用プログラムに従って、本基地局Aを運用する。

05 【0019】＜ダウンロードステップ＞図2にS3で示すように、制御卓Bから無線基地局Aに対してダウンロード命令が送信されると、中央処理部5は、制御卓Bから送出される新規な運用プログラムを一時記憶部7に順次書き込む。一方、このダウンロードの最中において
10 も、中央処理部5は運用記憶部9に書き込まれている現用の運用プログラムに従った無線基地局Aの運用を続行する（同図にS3'で示す）。

【0020】＜更新ステップ＞たとえば、携帯電話等の使用頻度が低い深夜等の時間帯において、制御卓Bから
15 無線基地局Aに対してファイル更新命令を送信すると、中央処理部5は、図3にS4で示すように、一時記憶部7に書き込まれている新規な運用プログラムを、プログラム記憶部8に書き込む。

【0021】この新規な運用プログラムの書き込みの間
20 においても、中央処理部5は運用記憶部9に書き込まれている現用の運用プログラムに従った無線基地局Aの運用を続行する（同図にS4'で示す）。

【0022】＜テストステップ＞同図にS5で示すように、プログラム記憶部8に新規な運用ファイルの書き込みが完了した後、中央処理部5は、現用の運用プログラムに従った無線基地局Aの運用を一時的に停止し、プログラム記憶部8に書き込まれた新規な運用プログラムに従った無線基地局Aのテスト運用を行い、該プログラムの適否を判定する。

30 【0023】＜運用再開ステップ＞そして、該新規な運用プログラムが適正であると判定されれば、同図にS6で示すように、ソフトウェアリセットを行ってから、プログラム記憶部8に書き込まれている新規な運用プログラムを読み出し、これを運用記憶部9に書き込んで起動
35 する。それ以後、同図にS7で示すように、中央処理部5は運用記憶部9に書き込まれた新規な運用プログラムに従った無線基地局Aの運用を行う。

【0024】また、テストステップにおいて、新規な運用プログラムが適正でないと判定されたときは、その新規な運用プログラムに従った無線基地局Aのテスト運用を中止するとともに、運用記憶部9に書き込まれている現用の運用プログラムに従った運用に復帰させる。

【0025】なお、本発明は前述した実施形態に限るものではなく、その要旨の範囲内で様々な変形実施が可能である。上記の無線基地局としては、携帯電話等が接続されるものを例として説明したが、ポケットベル、PHS等を接続される基地局に対しても適用できる。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、次の効果を得ることができる。
50

【0027】新規な運用プログラムを、上位装置から無線基地局にダウンロードするときにも、該無線基地局を現用の運用プログラムに従って運用することができる。すなわち、新規な運用プログラムをダウンロードしている間も、該無線基地局を使用できる。

【0028】新規な運用プログラムをダウンロードしている間も、該無線基地局を運用できるので、新規な運用プログラムの分割を必要とせず、また、分割した各プログラムに処理順番号を付加しなくてよいので、ファイルサイズが増大することもない。しかも、分割したファイルの再構成を行う必要がないので、ダウンロードを容易にかつ短時間で行うことができる。

【0029】無線基地局の運用停止を伴う更新を、ダウンロードと完全に切り離して行えるので、該更新だけを無線端末の使用頻度が低い深夜等の時間帯を利用して随時に行うことができる。

【0030】新規な運用プログラムに従った無線基地局のテスト運用を行えるので、該プログラムに従った本格運用前に、その適否を予め判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の更新方法を実施する通信システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用を行っている間に、新規な運用プログラムをダウンロードするシーケンス図である。

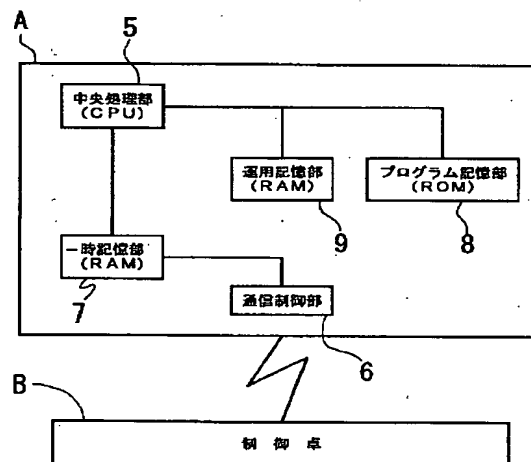
【図3】現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用を行っている間に、現用の運用プログラムを新規な運用プログラムに更新するシーケンス図である。

【図4】従来の運用プログラムの変更方法を実施する通信システムのブロック図である。

【符号の説明】

7	一時記憶部
8	プログラム記憶部
9	運用記憶部
15 A	無線基地局
B	上位装置としての制御卓
S 3, S 3'	ダウンロードステップ
S 4, S 4'	更新ステップ
S 5	テストステップ
20 S 6, S 7	運用再開ステップ

【図1】



Sequence diagram illustrating the flow of data and control between five components:

- 1 制御卓 (Control Desk)
- 2 通信制御部 (Communication Control Unit)
- 3 一時記憶部 (Temporary Storage Unit)
- 4 プログラム記憶部 (Program Storage Unit)
- 5 運用記憶部 (Operation Storage Unit)

The diagram shows the following sequence of events:

- ダウンロード命令** (Download Command) is issued from the Control Desk to the Communication Control Unit.
- ダウンロード** (Download) data is transferred from the Communication Control Unit to the Temporary Storage Unit.
- 書き込み** (Write) operations are performed by the Temporary Storage Unit.
- 終了** (End) and **OK** signals are sent from the Temporary Storage Unit to the Communication Control Unit.
- 立ち上げ処理** (Startup Processing) is performed by the Program Storage Unit.
- 運用ファイル書込** (Operation File Write) is performed by the Program Storage Unit.
- 終了** (End) and **OK** signals are sent from the Program Storage Unit to the Operation Storage Unit.
- 運用処理** (Operation Processing) is performed by the Operation Storage Unit.
- The process continues with multiple iterations of **運用処理** (Operation Processing) between the Operation Storage Unit and the Communication Control Unit.

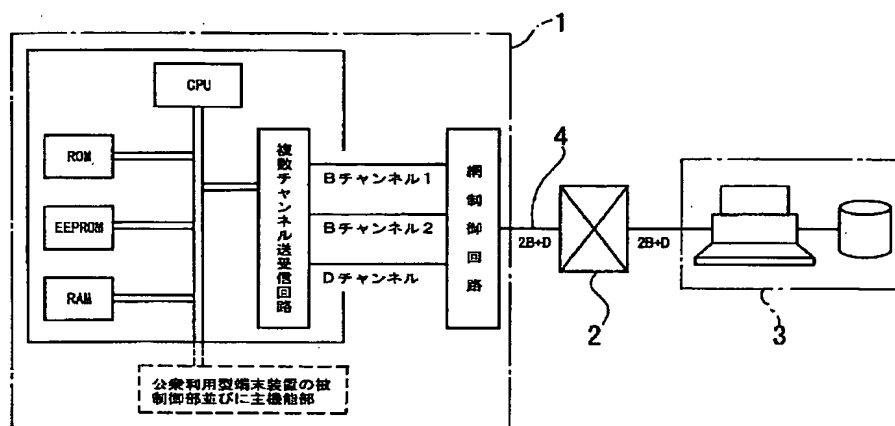
The diagram is divided into three main sections labeled S1, S2, and S3, indicating different phases of the operation.

```

sequenceDiagram
    participant B as 制御部
    participant 6 as 通信制御部
    participant 7 as 一時記憶部
    participant 8 as プログラム記憶部
    participant 9 as 運用記憶部
    participant 5 as 中央処理部

    B->>6: ファイル更新
    6->>7: 更新命令
    7->>8: ファイル更新
    8->>7: 終了
    7->>8: OK
    8->>9: テスト運用
    9->>5: テスト運用
    5->>9: 問題なし
    9->>8: ソフトリセット
    8->>9: 立ち上げ処理
    9->>8: 運用ファイル書込
    8->>9: 終了
    9->>8: OK
    9->>5: 運用処理
    5->>9: 運用処理
  
```

【図4】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-63498

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 9/06	5 4 0		G 0 6 F 9/06	5 4 0 F

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-229452

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月13日

(71) 出願人 390000974

日本電気移動通信株式会社
横浜市港北区新横浜三丁目16番8号 (N
E C移動通信ビル)

(72) 発明者 金久保 晴美

神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番8
号 (N E C移動通信ビル) 日本電気移動
通信株式会社内

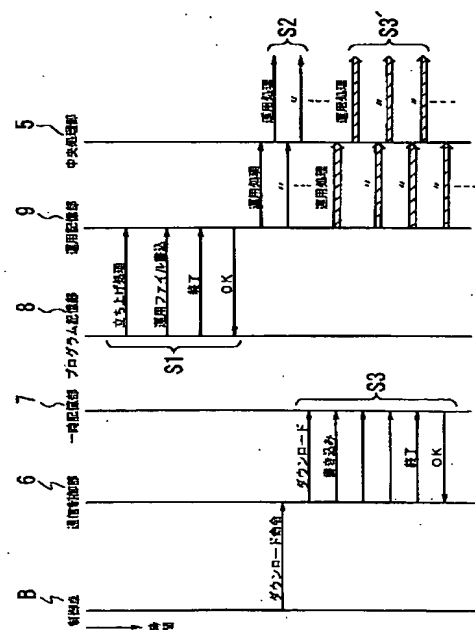
(74) 代理人 弁理士 原田 信市

(54) 【発明の名称】 無線基地局の運用プログラム変更方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 上位装置から無線基地局への新規な運用プログラムのダウンロードを、該無線基地局の運用を中止することなく行え、また、ユーザーの使用頻度が少ない時間帯に、新規な運用プログラムの更新を行うことができ、さらに、新規な運用プログラムに従った本格的な運用前に、該プログラムの運用上の適否をチェックできるようにする。

【解決手段】 現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用中に、上位装置から送出された新規な運用プログラム（以下新P）を無線基地局内の一時記憶部に書き込むダウンロードステップ、新Pを、ダウンロードステップの完了後でかつ現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用中に、プログラム記憶部に書き込む更新ステップ、新Pに従って無線基地局をテスト運用し、その適否を判定するテストステップと、新Pが適正であると判定された後、現用の運用プログラムに替えて、新Pに従って無線基地局を運用する運用再開ステップとを有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線端末等と無線回線を介して接続される無線基地局を運用している現用の運用プログラムを、該無線基地局に接続されている上位装置から送出される新規な運用プログラムに変更する無線基地局の運用プログラム変更方法において、現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用中に、上位装置から送出された新規な運用プログラムを無線基地局内の一時記憶部に書き込むダウンロードステップと、一時記憶部にダウンロードされた新規な運用プログラムを、ダウンロードステップの完了後でかつ現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用中に、プログラム記憶部に書き込む更新ステップと、該プログラム記憶部に書き込まれた新規な運用プログラムに従って無線基地局をテスト運用し、その適否を判定するテストステップと、新規な運用プログラムが適正であると判定された後、現用の運用プログラムに替えて、新規な運用プログラムに従って無線基地局を運用する運用再開ステップとを有することを特徴とする無線基地局の運用プログラム変更方法。

【請求項2】 無線基地局の運用は、プログラム記憶部から運用記憶部に書き込まれた運用プログラムに従って行い、新規な運用プログラムが適正であると判定された後、プログラム記憶部から運用記憶部に新規な運用プログラムを書き込むことを特徴とする請求項1記載の無線基地局の運用プログラム変更方法。

【請求項3】 新規な運用プログラムが適正であると判定された後、ソフトウェアリセットを行ってから、プログラム記憶部より運用記憶部に新規な運用プログラムを書き込んで運用を再開することを特徴とする請求項2記載の無線基地局の運用プログラム変更方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の携帯電話等と無線回線を介して接続される無線基地局の運用プログラム変更方法に関し、特に、該無線基地局の現用の運用プログラムを、それに接続された上位装置からダウンロードされる新規な運用プログラムに変更する無線基地局の運用プログラム変更方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 特開平7-212487号公報に記載された無線基地局の運用プログラム変更方法を、図4に示す通信システムを参照して説明する。

【0003】 無線基地局1を運用する新規な運用プログラムを、これに交換機2を介して接続された管理センター3において予め複数のプログラムファイルに分割し、また、各分割したプログラムファイルに処理順番号を付加しておく。

【0004】 次に、分割後のプログラムファイルを通信回線4の全てのチャンネルを介し、無線基地局1にダウンロードする。そして、無線基地局1において、ダウンロ

ードした各プログラムファイルを、それらに付加された処理順番号に従って再構成し、これにより、現用の運用プログラムを新規な運用プログラムに変更する。

【0005】

05 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の変更方法では、ダウンロードに要する時間を短縮するために、分割されたプログラムファイルを全てのチャンネルを使用して送信するので、ダウンロード中は該無線基地局1を介した携帯電話等の使用ができない。

10 【0006】 また、分割した各プログラムファイルに処理順番号を付加しているために、分割したプログラムファイル全体のサイズが増加し、また、信頼性が低下する。しかも、分割されているプログラムファイルを無線基地局1において元のプログラムファイルに再構成する必要があるため、そのためのプログラムを別途用意しなければならず煩雑であり、また再構成に時間を要する。

15 【0007】 さらに、再構成した新規な運用プログラムファイルが運用上適正でないときにも、それを実際に運用して再開しなければ判らないという欠点がある。

20 【0008】 本発明は、上位装置から無線基地局への新規な運用プログラムのダウンロードを、該無線基地局の運用を中止することなく行え、また、携帯電話等の無線端末の使用頻度が少ない時間帯に、新規な運用プログラムの更新を随時に行うことができ、さらに、新規な運用プログラムに従った本格的な運用前に、該プログラムの運用上の適否をチェックできる無線基地局の運用ファイル更新方法を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の運用プログラム
30 の変更方法は、現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用中に、上位装置Bから送出された新規な運用プログラムを無線基地局A内の一時記憶部7に書き込むダウンロードステップS3、S3'と、一時記憶部7にダウンロードされた新規な運用プログラムを、ダウンロードステップS3、S3'の完了後でかつ現用の運用プログラムに従った無線基地局Aの運用中に、プログラム記憶部8に書き込む更新ステップS4、S4'と、該プログラム記憶部8に書き込まれた新規な運用プログラムに従って無線基地局Aをテスト運用し、その適否を判定するテストステップS5と、新規な運用プログラムが適正であると判定された後、現用の運用プログラムに替えて、新規な運用プログラムに従って無線基地局Aを運用する運用再開ステップS6、S7とを有することを内容としている。また、無線基地局の運用は、プログラム記憶部8から運用記憶部9に書き込まれた運用プログラムに従って行い、新規な運用プログラムが適正であると判定された後、プログラム記憶部8から運用記憶部9に新規な運用プログラムを書き込むようにするとよい。この場合、新規な運用プログラムが適正であると判定された後、ソフトウェアリセットを行ってから、プログラム記
50

憶部8より運用記憶部9に新規な運用プログラムを書き込んで運用を再開する。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明を実施する通信システムの概略構成を示すブロック図である。

【0011】この通信システムは、携帯電話等の無線端末との間で通話情報の送受信を行う無線基地局Aと、これの遠隔制御を行い、また、該基地局Aを運用する新規な運用プログラムファイルをダウンロードする上位装置としての制御卓Bとを備えている。

【0012】無線基地局Aは、本基地局各部を制御するCPU (Central Processing Unit) を中心として構成された中央処理部5、制御卓Bから送出される新規な運用プログラムファイルを受信できる通信制御部6、この通信制御部6を介して制御卓Bから送出された新規な運用プログラムファイルを一時的に格納するRAM (Random Access Memory) 等からなる一時記憶部7、現用の運用プログラム、新規な運用プログラム、システム起動プログラム等を記憶されるEEPROM (electrically erasable programmable read only memory) 等からなるプログラム記憶部8、中央処理部5に実行させる運用プログラム等が書き込まれるRAM等からなる運用記憶部9を有している。

【0013】中央処理部5は、運用記憶部9に書き込まれている運用プログラムを実行する他、次の機能を併有している。

■ 制御卓Bから送出された新規な運用プログラムを一時記憶部7に書き込む機能。

【0014】■ 制御卓Bから送出されるファイル更新命令に従って、一時記憶部7に書き込まれている新規な運用プログラムを読み出し、これをプログラム記憶部8に書き込む機能。

【0015】■ プログラム記憶部8に書き込まれた新規な運用プログラムに従って無線基地局をテスト運用し、その適否を判定する機能。

【0016】■ 新規な運用プログラムが適正であると判定された後、現用の運用プログラムに替えて、新規な運用プログラムに従って無線基地局Aを運用する機能。

【0017】現用の運用プログラムを新規な運用プログラムに変更する動作について、図2、3に示すシーケンス図に沿って説明する。なお、図2、3に示すシーケンス図は縦軸が時間軸であり、その上側から下側に向けて時間が進行する。また、制御卓Bからはダウンロード命令、ファイル更新命令が送出されるが、その他の動作は中央処理部5の支配下にある。

【0018】＜現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用＞図2にS1で示すように、プログラム記憶部8のシステム起動プログラムが立ち上げられて、該プログラム記憶部8の現用の運用プログラムを読み出し、こ

れを運用記憶部9に書き込む。これにより中央処理部5は、同図にS2で示すように、該運用記憶部9に書き込まれた現用の運用プログラムに従って、本基地局Aを運用する。

05 【0019】＜ダウンロードステップ＞図2にS3で示すように、制御卓Bから無線基地局Aに対してダウンロード命令が送信されると、中央処理部5は、制御卓Bから送出される新規な運用プログラムを一時記憶部7に順次書き込む。一方、このダウンロードの最中において
10 も、中央処理部5は運用記憶部9に書き込まれている現用の運用プログラムに従った無線基地局Aの運用を続行する（同図にS3'で示す）。

【0020】＜更新ステップ＞たとえば、携帯電話等の使用頻度が低い深夜等の時間帯において、制御卓Bから
15 無線基地局Aに対してファイル更新命令を送信すると、中央処理部5は、図3にS4で示すように、一時記憶部7に書き込まれている新規な運用プログラムを、プログラム記憶部8に書き込む。

【0021】この新規な運用プログラムの書き込みの間
20 においても、中央処理部5は運用記憶部9に書き込まれている現用の運用プログラムに従った無線基地局Aの運用を続行する（同図にS4'で示す）。

【0022】＜テストステップ＞同図にS5で示すように、プログラム記憶部8に新規な運用ファイルの書き込みが完了した後、中央処理部5は、現用の運用プログラムに従った無線基地局Aの運用を一時的に停止し、プログラム記憶部8に書き込まれた新規な運用プログラムに従った無線基地局Aのテスト運用を行い、該プログラムの適否を判定する。

30 【0023】＜運用再開ステップ＞そして、該新規な運用プログラムが適正であると判定されれば、同図にS6で示すように、ソフトウェアリセットを行ってから、プログラム記憶部8に書き込まれている新規な運用プログラムを読み出し、これを運用記憶部9に書き込んで起動
35 する。それ以後、同図にS7で示すように、中央処理部5は運用記憶部9に書き込まれた新規な運用プログラムに従った無線基地局Aの運用を行う。

【0024】また、テストステップにおいて、新規な運用プログラムが適正でないと判定されたときは、その新規な運用プログラムに従った無線基地局Aのテスト運用を中止するとともに、運用記憶部9に書き込まれている現用の運用プログラムに従った運用に復帰させる。

【0025】なお、本発明は前述した実施形態に限るものではなく、その要旨の範囲内で様々な変形実施が可能である。上記の無線基地局としては、携帯電話等が接続されるものを例として説明したが、ポケットベル、PHS等を接続される基地局に対しても適用できる。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、次の効果を得ることができる。
50

【0027】新規な運用プログラムを、上位装置から無線基地局にダウンロードするときにも、該無線基地局を現用の運用プログラムに従って運用することができる。すなわち、新規な運用プログラムをダウンロードしている間も、該無線基地局を使用できる。

【0028】新規な運用プログラムをダウンロードしている間も、該無線基地局を運用できるので、新規な運用プログラムの分割を必要とせず、また、分割した各プログラムに処理順番号を付加しなくてよいので、ファイルサイズが増大することもない。しかも、分割したファイルの再構成を行う必要がないので、ダウンロードを容易にかつ短時間で行うことができる。

【0029】無線基地局の運用停止を伴う更新を、ダウンロードと完全に切り離して行えるので、該更新だけを無線端末の使用頻度が低い深夜等の時間帯を利用して随時に行うことができる。

【0030】新規な運用プログラムに従った無線基地局のテスト運用を行えるので、該プログラムに従った本格運用前に、その適否を予め判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の更新方法を実施する通信システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用を行っている間に、新規な運用プログラムをダウンロードするシーケンス図である。

【図3】現用の運用プログラムに従った無線基地局の運用を行っている間に、現用の運用プログラムを新規な運用プログラムに更新するシーケンス図である。

【図4】従来の運用プログラムの変更方法を実施する通信システムのブロック図である。

【符号の説明】

7	一時記憶部
8	プログラム記憶部
9	運用記憶部
15 A	無線基地局
B	上位装置としての制御卓
S 3, S 3'	ダウンロードステップ
S 4, S 4'	更新ステップ
S 5	テストステップ
20 S 6, S 7	運用再開ステップ

【図1】

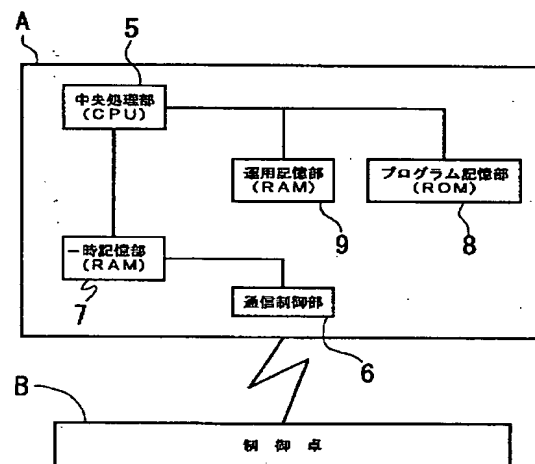


Figure 1 is a sequence diagram illustrating the data transfer process. The diagram shows the interaction between five components: 1. Control Desk (B), 2. Communication Control Section (6), 3. Temporary Storage Section (7), 4. Program Storage Section (8), 5. Central Processing Section (5), and 6. Operation Storage Section (9). The process starts with a 'ダウンロード命令' (Download Command) from the Control Desk to the Communication Control Section. This is followed by a 'ダウンロード' (Download) step, then '書き込み' (Write) to the Temporary Storage Section. The Temporary Storage Section then sends '終了' (End) and 'OK' signals. The Program Storage Section then performs '立ち上げ処理' (Startup Processing), '運用ファイル書込' (Operation File Write), '終了' (End), and 'OK'. The Operation Storage Section then performs '運用処理' (Operation Processing), which is repeated multiple times. The Central Processing Section also performs '運用処理' (Operation Processing), which is repeated multiple times. The diagram is divided into three main sections: S1 (Startup/Initial Processing), S2 (Operation File Write), and S3 (Repeated Operation Processing).

The diagram illustrates the sequence of operations for a file update and test process across five modules:

- Module 6 (通信制御部):** Initiates the process with a "ファイル更新" (File Update) signal.
- Module 7 (一時記憶部):** Receives the "更新命令" (Update Command) and sends "ファイル更新" (File Update) and "終了" (End) signals to Module 8.
- Module 8 (プログラム記憶部):** Responds with "OK" to Module 7.
- Module 9 (運用記憶部):** Performs "運用処理" (Operation Processing) and sends "テスト運用" (Test Operation) signals to Module 5.
- Module 5 (中央処理部):** Performs "運用処理" (Operation Processing) and sends "テスト運用" (Test Operation) signals to Module 9.
- Module 8 (プログラム記憶部):** Performs "ソフトリセット" (Software Reset), "立ち上げ処理" (Startup Processing), and "運用ファイル書込" (Operation File Writing).
- Module 7 (一時記憶部):** Responds with "終了" (End) and "OK" to Module 8.
- Module 9 (運用記憶部):** Performs "運用処理" (Operation Processing) and sends "運用処理" (Operation Processing) signals to Module 5.

The sequence is divided into three main sections: S4 (File Update), S5 (Test Operation), and S6 (Software Reset).

【図4】

